

## Activité 1 : introduction aux acides et bases en chimie



**Lire le texte suivant et répondre aux questions.**

Depuis l'Antiquité, les acides et les bases sont considérés comme deux espèces « antagonistes<sup>1</sup> » et ont suscité de nombreuses études visant à les classer et à comprendre leurs propriétés. Les premières études, fondées sur l'observation, définissent les acides comme des substances de saveur aigre et piquante, *qui font virer le « tournesol »*<sup>2</sup> (indicateur coloré qui n'est plus utilisé de nos jours) au rouge et dont l'action sur certains métaux produit du dihydrogène. Les bases, elles, font virer le « tournesol » au bleu et agissent sur les acides, *qu'elles « neutralisent »*, en solution aqueuse, en formant des « sels » (actuellement appelés « composés ioniques<sup>3</sup> ») et de l'eau. Cette réaction de neutralisation est quasi immédiate. Jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, les propriétés des acides et des bases sont attribuées à des forces mystérieuses : par exemple, au début du XVI<sup>e</sup> siècle, Paracelse recherche l'acide universel capable de tout dissoudre. Lavoisier est le premier à relier « l'acidité » à la composition chimique des substances. La compréhension actuelle du comportement des acides et des bases trouve son origine en 1834, lorsque le physicien britannique *Faraday découvre que les acides, les bases et les sels sont des électrolytes : dissous dans l'eau, ces composés se dissocient en particules chargées appelées ions, et la solution peut alors conduire l'électricité car les ions conduisent l'électricité.*

Les travaux de Faraday *sur la conductivité des solutions électrolytiques* sont poursuivis, entre autres, par un jeune chimiste suédois, Arrhenius. En 1884, il formule la première définition précise des acides et des bases : un acide libère des ions hydrogène  $H^+$  et une base des ions hydroxyde  $HO^-$ .

En 1893, le chimiste danois Sorensen remarque à son tour l'importance des ions hydrogène et décide d'introduire le concept de **pH**. Il donne au sigle la signification « **potentiel Hydrogène** ».

A l'heure actuelle, le pH mesure l'acidité ou la basicité d'une solution. Il est compris entre 0 et 14.

### Chapitre 3. Acides et bases

- ✓ Une solution de  $\text{pH} = 7$  est dite neutre. Dans ce cas, il y a autant d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  que d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-$ .
- ✓ Une solution de  $\text{pH} < 7$  est dite acide, plus son  $\text{pH}$  s'éloigne de 7 (diminue) et plus elle est acide. Dans ce cas, les ions majoritairement présents sont les ions hydrogène  $\text{H}^+$ .
- ✓ Une solution de  $\text{pH} > 7$  est dite basique, plus son  $\text{pH}$  s'éloigne de 7 (augmente) et plus elle est basique. Dans ce cas, les ions majoritairement présents sont les ions hydroxyde  $\text{HO}^-$ .

### Vocabulaire

- antagonistes<sup>1</sup> : opposées
- *qui font virer le « tournesol »*<sup>2</sup> : qui font changer de couleur une substance colorée (indicateur coloré) issue du tournesol
- composés ioniques<sup>3</sup> : par exemple, le sel utilisé en cuisine appelé le chlorure de sodium est un composé ionique

1. Donner les noms des scientifiques cités dans le texte ayant travaillé sur les acides et les bases.
2. Quelles sont les deux espèces antagonistes qui sont étudiées dans ce texte ?
3. Quelle est la propriété des indicateurs colorés ? En citer un.
4. Que se passe-t-il lorsque ces espèces antagonistes réagissent entre elles ?
5. Donnez la définition, selon Arrhénius, d'un acide et d'une base.
6. Une solution acide ou basique conduit-elle l'électricité ? Justifier.
7. Donner la signification du terme  $\text{pH}$ .
8. Dans quel cas une solution est-elle acide ? basique ? neutre ?
9. Construire une échelle (longue flèche) de  $\text{pH}$  et placer les termes : acide, basique, neutre.
10. Ecrire la réaction de dissociation du chlorure d'hydrogène, de formule  $\text{HCl}$ , dans de l'eau. De même pour les cristaux d'hydroxyde de sodium ou soude ( $\text{NaOH}$ ).

Appelez-moi si vous avez besoin d'aide.